

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-084721  
(43)Date of publication of application : 31.03.1995

(51)Int.Cl. G06F 3/033  
G06F 3/14  
G06F 17/30

(21)Application number : 05-227533 (71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

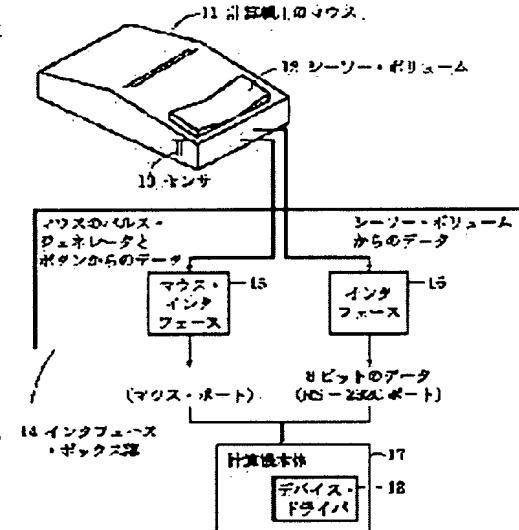
(22)Date of filing : 13.09.1993 (72)Inventor : MATSUMURA SUETATSU  
KOBAYASHI NAOKI

## (54) INPUTTING DEVICE FOR BROWSING OPERATION

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To efficiently attain a browsing operation by providing an operation judging and instructing function at an inputting device in hand at the time of browsing on the display screen of a computer.

**CONSTITUTION:** This device is provided with an inputting part which measures the stroke amounts, pressure, or slide amounts for page turning (a seesaw volume 12 being a page turning setting means and a sensor 13 which detects the stroke amounts). When the means 12 of the inputting part is operated by a user, a numeric value obtained by converting the stroke amounts, pressure, or slide amounts by referring to a conversion table is outputted, made to correspond to the page number to be turned by an application program and the right and left page turning is realized according to the page number and right and left on/off switch information as an original mouse 11. Thus, the flexible page turning can be attained similarly to books and magazines as a paper base by adjusting the penetrating amounts of the inputting parts 12 and 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-84721

(43)公開日 平成7年(1995)3月31日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 F 3/033  
3/14  
17/30

識別記号 3 4 0 D 7165-5B  
3 6 0 C  
9194-5L

F I

G 0 6 F 15/ 403 3 8 0 A

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-227533

(22)出願日 平成5年(1993)9月13日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 松村 季樹

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 小林 直樹

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

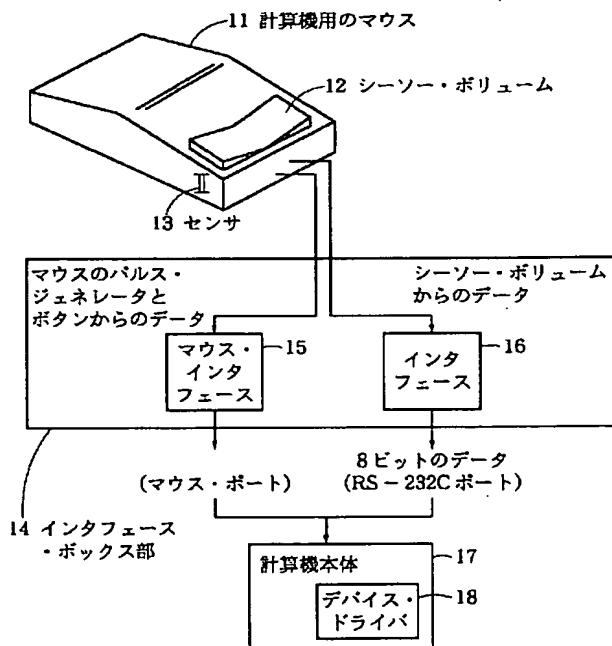
(74)代理人 弁理士 小林 将高

(54)【発明の名称】 ブラウジング操作用入力装置

(57)【要約】

【目的】 操作回数を減少させ、情報検索を中断することなくブラウジング操作を行うことができる入力装置を提供する。

【構成】 シーソー・ボリューム12を押し込むと、その押し込み量がセンサ13で検出され、インターフェース16から8ビットのデータとなり送出され、計算機本体17のデバイス・ドライバ18により押し込み量に対応したページめくりが行われ、該当ページが表示部に表示される構成を特徴としている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 計算機等の画面上に掲示された大量のテキスト情報あるいは映像情報をマウスを用いて検索する際、複数ページ分の情報あるいは複数フレーム分の情報を検索するブラウジングを行う場合の入力装置において、前記マウスに、クリック・ボタンと兼用または独立に設けられ、その操作状態に応じた物理量を発生するページめくり量設定手段と、前記発生した物理量を検出するセンサおよび前記操作により作動するスイッチが付加された入力部と、この入力部から出力されたマウス・カーソルの座標値とマウス・クリックのオン・オフのスイッチ情報をそのままマウスポートに出力すると同時に、前記入力部から物理量として出力された信号を補正して前記計算機のデバイス・ドライバに送出し、次に表示するページを表示させるインターフェース・ボックス部とを具備したことを特徴とするブラウジング操作用入力装置。

【請求項2】 入力部は、ページめくり量設定手段を操作した時にその操作状態に応じ発生する物理量を検出するセンサが2つ付加され、この2つの部分のどちらか一方を押し込むことにより出力される値を、または両方とも押した場合は差の絶対値と量の大きい方をオン・オフのスイッチ情報として用いることを特徴とする請求項1記載のブラウジング操作用入力装置。

【請求項3】 センサは、押し込んだ時のストローク量を検出するものであることを特徴とする請求項1または2記載のブラウジング操作用入力装置。

【請求項4】 センサは、押し込んだ時の圧力を検出するものであることを特徴とする請求項1および2記載のブラウジング操作用入力装置。

【請求項5】 デバイス・ドライバは、ストローク量の時間変化を計算して出力された速度データを用いブラウジングの制御をすることを特徴とする請求項2記載のブラウジング操作用入力装置。

【請求項6】 デバイス・ドライバは圧力値の時間変化を計算して出力された値を用いブラウジングの制御することを特徴とする請求項3記載のブラウジング操作用入力装置。

【請求項7】 センサは、スライドさせた時の移動量を検出するものであることを特徴とする請求項1または2記載のブラウジング操作用入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、新聞、書籍、雑誌などの電子化された情報をディスプレイ画面上でブラウジングしていく際の操作用入力装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 まず、図12を参照して、一般的システムにおけるブラウジング操作を説明する。Aは制御部、Bはマウス等の入力装置、Cは表示内容メモリ、Dは表

2

示部である。表示部Dでは本の外形とその内容を表示させ、入力装置Bからは指示されている座標値の情報とオン/オフ情報を制御部Aに送り、制御部Aでは指示された座標値とオン/オフ情報との対応づけからページめくりをコマンドに変換して表示内容メモリC内の所定のページを読み出して表示部Dの表示切り替えを行う。表示部Dには、指示しようとする座標値が画面上の位置(いわゆるカーソル)として視覚化されて表示されており、指示する場合には、この位置により感覚的に座標値を把握する。

【0003】 計算機におけるディスプレイ画面上での提示情報のブラウジングでは、利用者がキーボードやマウスなどの入力デバイスを介して操作することで、次々と画面が切り替わっていく。ここで用いられる入力デバイスに共通している特徴は、ボタン(あるいはそれに相当するもの)を押すことによって1ページずつ、またはまとまったページ数(例えば5ページ)ずつ切り替わっていくことである。例えば、マウス等のボタンによる操作では、1操作につき1ページしかめくれず、これを複数のページめくりに拡張する場合、画面上に操作パネルを設け、この画面上の操作パネル上の複数のページめくりに対応したボタンで間接的に操作することになる。同様にキーボードによる操作においても、1ページめくりと複数ページめくりとを特定のキーに割り当てなければならない。いずれの場合も、きめ細かいページめくりを行うためには、操作ボタン(あるいは操作キー)の数を増やさざるをえず、逆に操作ボタン(あるいは操作キー)の数を減らすと細かいページめくりができないくなる。すなわち、少ないコマンド操作を多数回繰り返すか、多数のコマンドから必要なものを選択して少ない操作数で済ませるかのどちらか、あるいはこれの中間的な操作とならざるを得なかった。

【0004】 上記のような計算機におけるブラウジングを、マウスによる操作を例として取り上げてみる(図13)。例えば、ディスプレイ画面上での情報提示の方法としてブック・メタファー形式を用い、画面の片隅に設けられたページめくりのための操作パネルをマウス・カーソルによって操作するという場合を考える。なお、ブック・メタファー形式とは、画面表示の体裁を本(B o o k)を模擬したようにし、所定の情報量を1ページとして表示し、表示切替え(ブラウジング)もページを単位として行う形式をいう。ただし、本発明はブック・メタファー形式に限定されるものではなく、一般的な画面スクロールにも適用できるものである。さて、前記操作パネル上には、1ページずつページを前後させる操作を行うボタン1A、1Bの2つと、例えば5ページずつまとめて操作するボタン2A、2Bの2つがあり、利用者はこの4つのボタンをマウス・カーソルでクリックすることによってブラウジング操作を行う。

【0005】 ここで利用者は、一画面内に提示されてい

3

る情報をざっと眺め、興味ある情報がなければ次のページへ進む。その際、利用者はマウス・カーソルの位置を確認し、ページめくりのボタンのうち、次のページに進ませるボタン1Aの位置までマウスを動かしてカーソルを移動させ、そこでクリックする。利用者があまり興味がわかない場合には、ボタン2Aを用いて5ページずつまとめてめくる。あるいは、大雑把に概略だけを見していく場合にも、複数ページまとめてめくる。このような手順を繰り返しながらブラウジングを行っていく。前のページに戻りたい時は、前のページに戻らせる1Bまたは2Bのボタンをクリックする。また、利用者が一度参照したことのある情報をブラウジングによって捜す場合もほぼ同様で、この場合には、目的情報の存在していたであろう位置などの手がかりをもとに1ページめくりと5ページめくりとを適当に組み合わせながら進ませたり、戻したりして捜していく。

【0006】しかし、以上のような入力装置を用いた操作では、紙ベースの書籍のような柔軟なブラウジングとはかけ離れたものとなる。すなわち、1ページと5ページの組み合わせでしかページめくりを行なうことができないということを常に意識していなければならぬ。また、めくるための操作をも意識していなければならぬという入力操作になっていた。

【0007】マウスによる類似の操作として、図14に示されるようなコントロール・バーによるページめくりもある。図で、3はボタン、4はコントロール・バーである。ボタン3をクリックすることにより1ページ単位でページを前後させるのは上記図13の操作パネルと同様である。これに加えて、コントロール・バー4をマウスで左右に動かすことによって任意のページ数でめくることができる。この方法では、操作パネルによるページめくりと比較して柔軟性は増したが、依然として紙ベースの書籍・雑誌とはかけ離れた間接的・視覚的操作方法である。すなわち、1ページめくりと複数ページめくりとに対応する操作が完全に分離しているので、めくるという操作を必要以上に意識していなければならぬ。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の操作系では、他のどのアプリケーション・プログラムでも使用できるようにすることを考慮して、汎用性の高いマウスやキーボードのような入力装置を導入したために、判断や指示のための操作回数を大幅に増大させる結果となっていた。

【0009】以上のように、紙ベースの書籍や雑誌では、ページをめくる行為をほとんど意識せずに操作しながら情報を捜すことができるので、検索と操作の指示・判断とがお互いに干渉しない操作系となっているのに対し、計算機上での同様の操作では、常に検索の指示操作を意識していなければならぬので、情報の取得活動や提示操作に集中することができず、検索等の作業効率が

4

低下するという欠点があった。

【0010】本発明の目的は、計算機におけるディスプレイ画面上でのブラウジングの際に、操作の判断および指示を手元の入力装置に機能を持たせて操作回数を減少させることで、従来のような操作の指示・判断のために情報検索を中断するという点を解決し、ブラウジング操作を効率よく行なうことのできる操作用入力装置を提供することにある。

【0011】

10 【課題を解決するための手段】本発明にかかるブラウジング操作用入力装置は、クリック・ボタンと兼用または独立に設けられ、その操作状態に応じた物理量を発生するページめくり量設定手段と、前記物理量を検出するセンサおよび前記操作により作動するスイッチが付加された入力部と、この入力部から出力されたマウス・カーソルの座標値とマウス・クリックのオン・オフのスイッチ情報をそのままマウスポートに出力すると同時に、入力部から物理量として出力された信号を補正して計算機のデバイス・ドライバに送出し、次に表示するページを表示させるインターフェース・ボックス部とを具備したものである。

【0012】そして、センサは2つとし、どちらか一方を操作することにより出力される値を、また、両方とも操作した場合は差の絶対値と量の大きい方をオン、オフのスイッチ情報として用いるものである。

【0013】そして、センサとしては、ストローク量、圧力値、スライド量を検知できるものであればよい。

【0014】また、ストローク量、圧力値はその時間変化を用いることもできる。

30 【0015】

【作用】本発明は、ディスプレイ画面上において所定量を1ページとし、このページ単位で提示画面を切り替える手法として、ページめくりのためのストローク量、圧力またはスライド量を測定する入力部を備えており、利用者によってこの入力部のページめくり量設定手段が操作されると、ストローク量、圧力またはスライド量を変換テーブルを参照することによって変換した数値を出力し、アプリケーション・プログラムによってこの数値をめくれるページ数に対応させ、これと本来のマウスとしての左右のオン・オフのスイッチ情報を合わせて左右のページめくりを実現する。従来の技術とは、これまで1ページと数ページずつのページめくりの組み合わせでページ切り替えを行っていたのに対して、入力部の押し込み量を調節することによって、紙ベースの書籍・雑誌と同様に柔軟なページめくりが可能となる点が異なり、さらに、画面上に操作用のパネルに類するものを設ける必要はないため、画面を見ることなしに手元で操作することが可能となる点が異なる。

【0016】

50 【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して説

明する。図1は本発明の一実施例におけるシーソー・ボリューム付きマウスの構成図である。この図1において、11は計算機用のマウス、12はページめくり設定手段の一例としてのシーソー・ボリュームで、押し込み型のスイッチでありシーソーのように左、右のうち、どちらか一方のみしか押すことができず、操作によりオン、オフするスイッチが左、右に設けられている。この実施例はクリック・ボタン兼用の例を示しているが、クリック・ボタンと独立に設けることができる。以下の他の実施例についても同様である。13は前記マウス11の内部にあるシーソー・ボリューム12のストローク量を検出するセンサで、これらシーソー・ボリューム12とセンサ13はマウス11の入力部を構成する。14はインターフェース・ボックス部、15はマウスからのパルス・データをデジタル・データに変換し、左右のボタンのオン・オフ情報を取り出すためのマウス・インターフェース、16は前記シーソー・ボリューム12からのデータを8ビットのデジタル・データに補正し、RS-232Cポートへ送るためのインターフェース、17は計算機本体、18はデバイス・ドライバである。従来のマウスとしてのデータはマウス・ポートから得られ、シーソー・ボリューム12のストローク量は8ビットに量子化された数値でRS-232Cポートから得られる。図2は処理の流れを表わす図であり、(S1)～(S8)は各ステップを示す。

【0017】次に、動作について説明する。まず、計算機本体17側からシーソー・ボリューム付きのマウス11に任意のデータ・リクエスト・コマンドが送信される(S7)。このデータ・リクエスト・コマンドは一定の時間間隔で送信され続ける。マウス11はデータ・リクエスト・コマンドを受信すると(S1)、シーソー・ボリューム12やパルス・ジェネレータ、ボタンなどのセンサ13からデータを返す(S2)。返ってくるデータはマウス・カーソルの座標(S3)、左右のマウス・ボタン(スイッチ)のオン・オフ(S4)、シーソー・ボリューム12のストローク量(S5)である。マウス・カーソルの座標データおよび左右のスイッチのオン・オフ情報はそのままマウス・ポートへ送られ、計算機本体17内のデバイス・ドライバ18によってマウス・カーソルの座標および左右のスイッチのオン・オフ情報の数値データが得られる(S7)。シーソー・ボリューム12の出力の場合は、この出力を8ビットの数値に量子化する(S6)。これは図3に従って行われる。

【0018】すなわち、図3において、シーソー・ボリューム12をある量まで押し込んだところをオン位置とし、ここからある一定量までをリニアに0から255までの数値と対応させる。この補正是インターフェース・ボックス部14内で行われる。

【0019】以上の動作により、使用する機器に専用のデバイス・ドライバ18はマウス・ポートおよびRS-

232Cポートからシーソー・ボリューム付きのマウス11のデータを得ることができる。このデバイス・ドライバ18では、シーソー・ボリューム12の出力を8ビットとして受信し、設定されている変換テーブル(図2のS8、一例を図4に示す)にしたがって6ビットに変換し、左右のボタンのオン・オフ情報のデータと合わせて図5に示すフォーマットでデータを返す(図2のS7)。

【0020】利用者は、ディスプレイ画面上でブック・メタファー形式のページめくりが可能となるようなアプリケーション・プログラムを作成すれば、上述のデバイス・ドライバ18が出力するデータを読み込むことによって、ディスプレイ画面上でページめくりが可能となる。また、上記の変換テーブルによる変換をグラフで表すと、図6のようになる。この変換テーブルを利用者が設定し直すことで、シーソー・ボリューム12のストローク量と、めくれるページ数との関係を自由に変えることが可能である。図7に示したグラフは、シーソー・ボリューム12を少し押してもあまりめくり方が変わらないが、押し込むにつれて急激にページめくりが変化する場合の変換の様子を示したものである。

【0021】このような作用によって、この場合のアプリケーション・プログラムである、ブック・メタファー形式のページめくりのプログラムで、シーソー・ボリューム12のストローク量と左右の押下状態の区別を読み取ることにより、利用者のページをめくる行為を、紙ベースの書籍や雑誌の左右の任意のページ数のばらばらめくりとして手元のデバイスに写し込んだ形で実現することが可能となる。従来は例えば、1ページと5ページとの組合せで不連続的に行ってページ切り替えが、1ページ単位で連続的に切り替えることが可能となるだけでなく、情報が提示されている画面と操作パネルとを交互に頻繁に見比べながらブラウジングを進めていたのが、操作パネルがなくなり、手元ですべて操作可能となったことで情報取得のみに集中可能となる。この効果から明らかのように、従来の技術に比べて、提示情報取得行為の、操作による中断の回数が大きく減少し、より紙ベースの書籍や雑誌に近い柔軟なブラウジング検索が可能となるという改善がある。

【0022】図8は本実施例の他の実施例を示すもので、上記図1の実施例において、ストローク量を検出するセンサ13の代わりに、圧力を検出するセンサ19を内蔵し、インターフェース20でセンサ19の出力を8ビットの整数値に補正してRS-232Cポートへ出力するよう変更することにより、ストローク量を出力するシーソー・ボリューム12と同等の機能を有することが可能である。

【0023】また、上記した各実施例において、図1のストローク量を検出するセンサ13、または図8の圧力を検出するセンサ19から送られてきたシーソー・ボ

7

リューム出力を、デバイス・ドライバ18内で、次式にしたがって速度を求ることにより、めくるページ数をシーソー・ボリューム12の押し込まれる速度と対応づけることが可能である。

【0024】

【数1】

$$\frac{S_{n+1} - S_n}{t_{n+1} - t_n}$$

ここで、 $t_n$  は、デバイス・ドライバ18が作動しはじめてから  $n$  番目のデータ・リクエスト・コマンドが送信された時刻、 $s_n$  は、その時に返ってきたシーソー・ボリューム出力値である。この場合のシーソー・ボリューム12の押し込む速度とめくれるページ数との関係を図9に示す。この図では、シーソー・ボリューム12を押し込む速度が速くなるほどめくれるページ数も多くなることを意味する。なお、実際にページめくりに適用する場合には、細かく見ると直線ではなく段階状になるが、ここでは簡略化して直線で示してある。

【0025】さらに、上記実施例では、シーソー・ボリューム12を押すことによって垂直方向のストローク量または圧力を検出していたが、このスイッチを図10に示すのと同様にスライド式スイッチ21にして、横方向の移動量を検出し、めくれるページ数と対応づけることが可能である。なお、スライド式スイッチ21は上方から下方に押すことで、スイッチがオンする。すなわち、スライド部分を中央より右側にして押すすれば右側のスイッチがオンし、中央より左側にして押すすれば左側のスイッチがオンし、クリック兼用となる。

【0026】また、マウス11の片方の側面に押し込むスライド式スイッチ21をつけることにより横方向の押し込んだ量を検出して、めくれるページ数と対応づけることも可能である。

【0027】以上の実施例では、計算機用のマウス11のクリック・ボタン部分に、ページめくり両設定手段として1つのスイッチを取り付けて、ストロークや圧力の検出を行う構成であったが、このスイッチをマウスのクリック・ボタン部分に2つ取り付けることも可能である。この例を図11に示す。この場合は左右の2つのボタン（スイッチ）22で独立した出力値を持つことになる。ストローク量の場合について説明すると、データ・リクエスト・コマンド送信後、必ず左右のデータが交互に返ってくるようにし、RS-232Cポートから連続して受け取った2つのデータから差の絶対値をデバイス・ドライバ18内で計算し、これを6ビットに変換してストローク量とする。左右どちらのスイッチが押されたかは、受け取った2つのデータのうち値の大きい方を選択してオン・オフ情報をとする。これを図11のデバイス・ドライバ18の枠内に示す。2つのスイッチ22のうち、1つのみが押された場合は押されていない方の出力

8

を0とすれば、上述の方法と同様に計算できる。以上の方により、スイッチが1つの場合と同様に、ストローク量データをめくれるページ数に対応させることができある。圧力や速度の場合も同様に2つボタンの構成が可能である。

【0028】さらに、本実施例では横方向にめくることを前提としているが、縦方向にめくる場合は、ボリューム類を縦方向に構成することもできる。

【0029】

10 【発明の効果】以上説明したように、本発明では、ディスプレイ画面上でブラウジング操作をするためにページを進めたり戻したりする場合には、利用者はブラウジング操作用入出力装置のページめくり量設定手段、例えば、シーソー・ボリュームを押すことによって実現される。この時のめくれるページ数はシーソー・ボリュームのストローク量に応じて変換表を参照することによって決定される。シーソー・ボリュームを軽く押せばページは少しだけめくることができ、強く押し込めばたくさんめくることができる。また、変換表を変更してページめくりの速度を変えることにより個人差や目的に応じたページめくりが可能となる。利用者は、従来のようにディスプレイ上の疑似的な操作パネルによって間接的・視覚的に操作するのではなく、手元の入力装置によって直接的・非視覚的にブラウジング操作することが可能となる。したがって、紙ベースの書籍や雑誌におけるページめくりと同様の感覚でシーソー・ボリュームを調節することにより、1ページずつから任意のページずつまで自由にめくれるページ数と速さを変えることが可能となり、操作の指示や判断を視覚とは独立に行うことができるの

20 で、ブラウジング検索効率の向上が計れる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すシーソー・ボリューム付きのマウスの斜視図とこれに接続される要部のブロック図である。

【図2】図1におけるシーソー・ボリュームからデータが送られてくる流れを表わした図である。

【図3】図1におけるインタフェース・ボックス部内で補正される、シーソー・ボリュームのストローク量と出力される数値との対応関係を表したグラフである。

40 【図4】図1におけるシーソー・ボリュームのストローク量を8ビットから6ビットへ圧縮変換するテーブルの一例を示す図である。

【図5】図1におけるマウス・ポートおよびRS-232Cポートから得られたデータを変換テーブルによって変換した後の、アプリケーション・プログラムが受け取るデータ・フォーマットを表す図である。

【図6】図1におけるシーソー・ボリュームのストローク量を6ビットの数値に変換した場合の対応関係を表すグラフの図である。

50 【図7】図1におけるシーソー・ボリュームのストロー

ク量を6ビットの数値に変換した場合の対応関係を表すグラフで、利用者が変換テーブルを変更した場合の一例を示す図である。

【図8】本発明の他の実施例を示すもので、図1のシーソー・ボリュームの代わりに圧力を検出するセンサを取り付けた構成図である。

【図9】図2のデバイス・ドライバによる処理の一部を変更し、シーソー・ボリュームの押し込む速度を出力するようにしてページめくりを実現した場合の、速度とめくれるページ数との関係の一例を示すものである。

【図10】本発明のさらに他の実施例を示すもので、図1のシーソー・ボリューム部分が垂直に押し込む構造になっているのに対し、スライド式のスイッチを用いることにより水平方向の移動量によってめくれるページ数を制御できるようにした場合の構成図である。

【図11】本発明のさらに他の実施例を示すもので、入力部のスイッチを2つにすることにより、2つの出力値の差をストローク量データまたは圧力データとするようにした場合の構成図である。

【図12】従来の一般的システムにおけるブラウジング 20

操作を説明するための装置例を示すブロック図である。

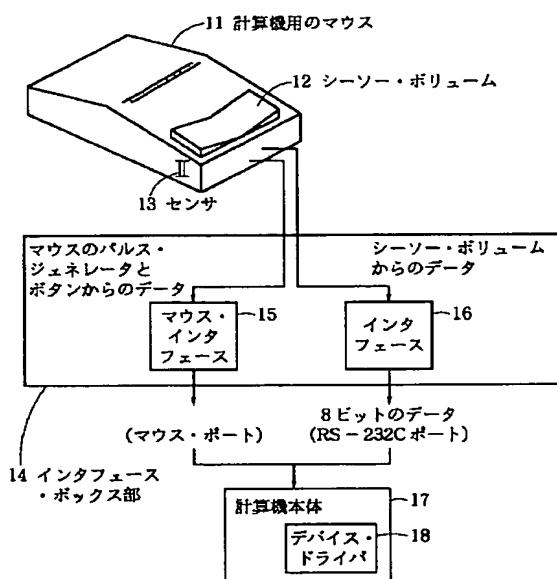
【図13】ブック・メタファー形式における従来のブラウジング提示画面の一例である。

【図14】ブック・メタファー形式における従来のブラウジング提示画面の一例である。

【符号の説明】

|     |               |
|-----|---------------|
| 1 1 | 計算機のマウス       |
| 1 2 | シーソー・ボリューム    |
| 1 3 | センサ           |
| 1 4 | インタフェース・ボックス部 |
| 1 5 | マウス・インタフェース   |
| 1 6 | インタフェース       |
| 1 7 | 計算機本体         |
| 1 8 | デバイス・ドライバ     |
| 1 9 | センサ           |
| 2 0 | インタフェース       |
| 2 1 | スライド式スイッチ     |
| 2 2 | スイッチ          |
| 2 3 | インタフェース       |

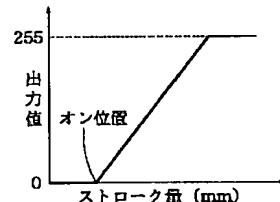
【図1】



【図5】

|                         |    |        |         |
|-------------------------|----|--------|---------|
| ビット 7                   | ：右 | ON = 1 | OFF = 0 |
| 6                       | ：左 | ON = 1 | OFF = 0 |
| 5 ~ 0 : 変換された6ビットの数値データ |    |        |         |

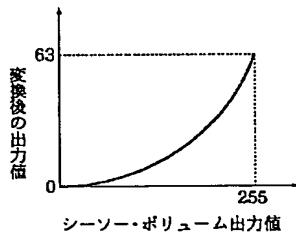
【図3】



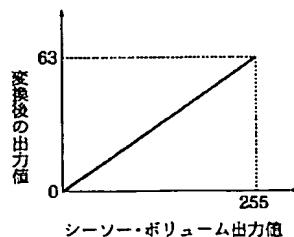
【図4】

| ボリューム<br>出力値<br>(8ビット) | 変換後の<br>出力値<br>(6ビット) |
|------------------------|-----------------------|
| 0 ~ 3                  | 0                     |
| 4 ~ 7                  | 1                     |
| 8 ~ 11                 | 2                     |
| 12 ~ 15                | 3                     |
| 16 ~ 19                | 4                     |
| 20 ~ 23                | 5                     |
| ...                    | ...                   |
| 244 ~ 247              | 61                    |
| 248 ~ 251              | 62                    |
| 252 ~ 255              | 63                    |

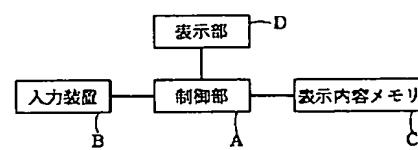
【図7】



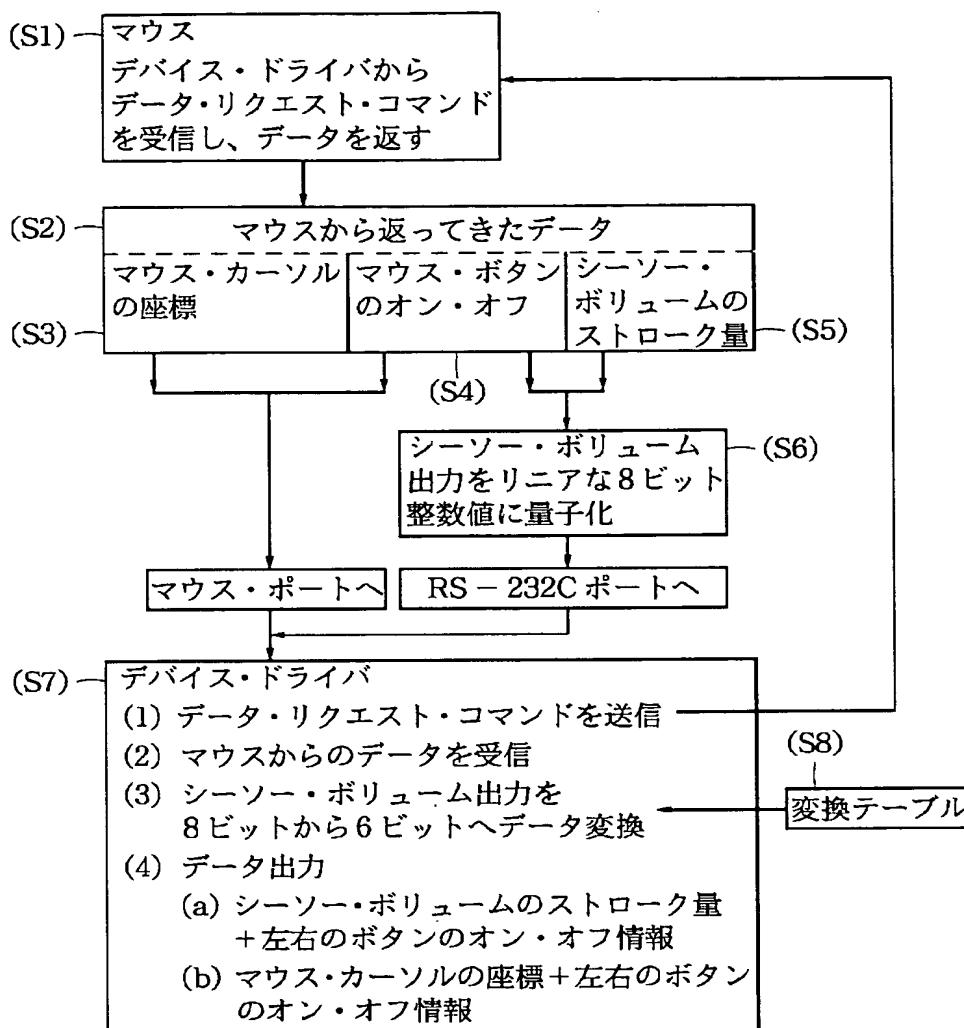
【図6】



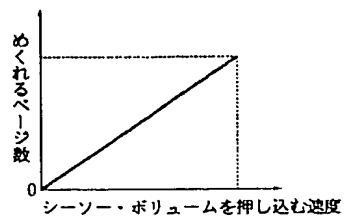
【図12】



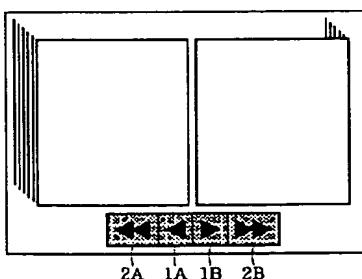
【図2】



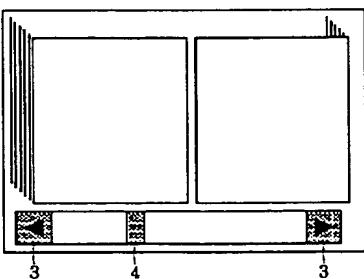
【図9】



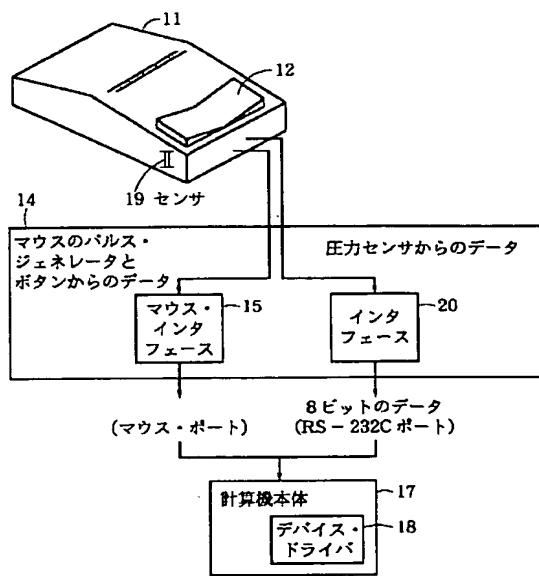
【図13】



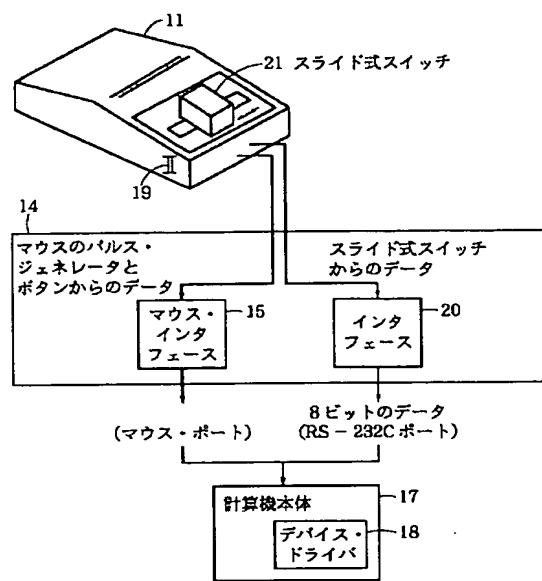
【図14】



【図8】



【図10】



【図11】

